

Atelier de Formation de Formateurs :

l'Agroécologie en cultures horticoles

Dakar, Sénégal (3 au 7 novembre 2008)

Dominique Bordat

Laurence Arvanitakis

Entomologistes UR HortSys

Introduction

Cette mission a eu pour but d'organiser un atelier de formation à l'agroécologie (Annexe I), ayant pour cible une partie des formateurs du futur Master II ; Gestion Durable des Agroécosystèmes Horticoles (GeDAH), construit et co-organisé par l'UCAD et le CIRAD et qui sera opérationnel à la rentrée 2009.

Une dizaine d'intervenants au Master (Maîtres de Conférence, Ingénieurs, Chercheurs...), ainsi que deux doctorants ont participé de façon permanente à l'atelier. Deux professeurs de l'UCAD, également intervenant, n'ont pu se joindre à nous pour les journées de sortie sur le terrain, n'ayant pu se libérer à cause de leur charge de travail respective (Annexe II).

Le programme de cet atelier a été scindé en deux parties ; (i) l'une théorique (cours sur la perception du concept de l'agroécologie, résultats d'essais menés sur le terrain, synthèse des enquêtes effectuées auprès des agriculteurs), (ii) l'autre plus pratique, a consisté à visiter des champs paysans implantés dans des environnements agroécologiques différents. Les visites ont eu lieu dans les jardins périurbains de St. Louis, puis dans le Gandiolais pour la « Zone du fleuve » et dans deux localités des Niayes de Dakar, Pikine et Malika.

Pour chaque visite effectuée, les participants étaient séparés en deux groupes. Chaque groupe enquêtait auprès d'un agriculteur sur sa perception du concept de l'agroécologie adapté aux cultures horticoles. Un groupe était mené et animé par L. Arvanitakis, l'autre par D. Bordat. Le questionnaire utilisé pour ces enquêtes est en annexe III.

Nous notons ici l'accueil très favorable reçu tant auprès des participants à l'atelier, qu'auprès des agriculteurs sur ce type d'acquisition de connaissances pour les deux parties.

Nous tenons à remercier ici la responsable de la Délégation aux échanges scientifiques internationaux qui a supporter entièrement le coût financier de cet atelier.

Résultats

Ouverture de l'atelier sur la Formation des formateurs en agroécologie horticole.

Le porteur du Master II auprès de l'UCAD, le Dr. Karamoko Diarra a approuvé cet atelier pour sa capacité à réunir et à partager des connaissances dans plusieurs domaines thématiques comme l'agronomie, l'entomologie et la chimie. Il a également remercié le CIRAD pour son soutien institutionnel au niveau du Master II GeDAH, ainsi que pour l'appui scientifique de l'UR HortSys sur les recherches entreprises en agroécologie des cultures horticoles. Il a également remercié l'ISRA/CDH pour son soutien important au niveau du terrain.

Le Professeur Cheick Tidiane Ba a également remercié le CIRAD pour son appui et approuve cet atelier qui fortifie le Master II GeDAH qui est porté par son département (Biologie animale).

Le Professeur Matar Seck, Doyen de l'Université des Sciences et Techniques (FST) a fortement apprécié l'aide du CIRAD pour sa co-coordination au niveau du Master, ainsi que la pluridisciplinarité thématique très importante présente dans cet atelier. Il approuve totalement l'intégration des chercheurs dans l'Université et y trouve un très grand intérêt pour leur apport de la vision « terrain ».

Enquêtes sur le terrain

Il faut noter que tous les jardins visités, que ce soit dans la Zone du fleuve ou dans les Niayes de Dakar, sont entourés de haies vives ; association d'espèces végétales mêlant des strates arborée, arborescente et herbacée, ou de haies mortes ; murs, bambous, palmes de cocotier... (photo 1). Ces haies sont avant tout utilisées comme brise-vent, comme limite du champ, mais également servent de protection contre les animaux errants (moutons, chèvres, ânes...).

Zone du Fleuve Sénégal (climat désertique)

St Louis (zone intra-urbaine)

Les deux jardins visités sont menés en culture mixte légumes/fruits.

Le maraîchage est très diversifié au niveau des spéculations cultivées ; carotte, navet, courgette, concombre, salade, tomate, poivron, poireau (photo 2). Un des deux agriculteurs ayant une clientèle européenne cultive même du fenouil, des fraises, des plantes aromatiques (basilic et citronnelle) et des plantes ornementales (*Zinias*, *Hibiscus*...).

Les fruitiers sont plantés isolément sur la parcelle et se composent de papayers, agrumes, sapotilliers, cocotiers, bananiers, grenadiers, goyaviers. Ces arbres ne sont pas spécifiquement entretenus et bénéficient des intrants apportés aux légumes.

Avant tout maraîcher, la vente des différents fruits leur apporte un apport financier non négligeable.

Malgré cette forte diversité végétale, des ravageurs récurrents sont présents ; *Helicoverpa armigera* (Hübner) sur tomate, *Dacus* sp. sur cucurbitacées, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) sur piment, Acariens, Aphides. Pour contrôler les populations de ces ravageurs, ils traitent peu et ciblent leurs pesticides (abamectine / acarien, pyréthrinoides / chenilles). Ils n'ont pas connaissances de la présence d'une faune auxiliaire.

Comme apport nutritif aux cultures, ils utilisent peu d'intrants chimiques, préférant les fumiers, fientes ou compost qu'ils fabriquent eux même.

Les haies délimitant la parcelle sont le refuge d'un certain nombre d'espèces animales. Elles comprennent des hérissons, des rats, des auxiliaires généralistes (Coccinelles, Mantres, Odonates, Arachnides), des Lépidoptères, quelques Apidae (pollinisateurs), mais également

des ravageurs comme plusieurs espèces de Sautériaux, des Aleurodes et surtout des *Dacus* sp. ? sur fruits de *Momordica* sp. (photo 3), probablement préjudiciables dans l'avenir aux cultures de courgette et de concombre mises en place par l'agriculteur.

Ferme agricole de Bango (Socas)

Périmètre horticole destiné uniquement à la production industrielle (photo 4), la ferme produit une trentaine d'hectares de tomate qui approvisionnent l'usine de concentré, mais se diversifie également sur le marché de la tomate séchée. Leurs principaux concurrents étant la Tunisie et la Turquie.

La ferme produit également du haricot vert « extra fin » pour l'export (12 hectares) et de l'oignon « Violet de Galmi » pour la semence et la production locale.

La totalité du périmètre (42 hectares) est irriguée en goutte à goutte, les amendements uniquement en engrais chimiques (750 kg / ha.)

Des rotations sont effectuées avec du maïs ou de l'arachide. Les haies séparant les parcelles sont plantées en *Parkinsonia* (résistant à la sécheresse), afin de protéger les cultures du vent (photo 5). On y trouve des Aleurodes, diverses chenilles (probablement inféodées aux *Parkinsonia*) et des Isoptères (termites).

Les ravageurs principaux des productions sont des chenilles de Lépidoptères, *H. armigera* sur la tomate, *Maruca testulalis* (Geyer) sur le haricot. Le contrôle de leurs populations se fait par applications de pyréthrinoïdes, parfois de formulations à base de *Bacillus thuringiensis* Berliner. L'existence d'une faune auxiliaire composée d'espèces d'entomophages est connue théoriquement par le contremaître de la ferme, mais il est dans l'incapacité de les reconnaître.

Ferme de l'Université de St Louis

L'Université de St. Louis finalise la création d'un Master en Agroécologie (option agropédologie) en collaboration avec l'Université de l'Ohio aux Etats-Unis.

Pour matérialiser ses travaux, une surface de plus de 300 ha entourée de « brousse » est mise à sa disposition. A notre passage, environ 2 ha est mis en culture (photo 6). Les espèces végétales présentes sont la pastèque, la tomate, l'aubergine amère et des espèces fourragères. Toutes les cultures sont menées en goutte à goutte (photo 7) et les parcelles entourées de haies vives nouvellement plantées comportant un mélange d'arbres fruitiers (papayers) et d'espèces arbustives (agrumes, *Jatropha curcas*).

La fumure est uniquement chimique ; 300 kg/ha en engrais de fond (10. 10. 20), un ajout au stade floraison (20. 0. 55) et du nitrate de calcium à la formation des fruits.

Les rotations sont effectuées comme suit : melon/arachide/tomate.

Les principaux ravageurs présents sont ceux que l'on rencontre communément sur les grandes surfaces cultivées de façon mono-spécifique : Aphides, Mouches mineuses et Acariens. Les bordures plantées de *J. curcas*, utilisées comme brise-vent, accessoirement pour la production

d'agrocarburant, est assez fortement attaquées par un Lépidoptère mineur des feuilles, proche du genre *Acrocercops* (photo 8).

La présence d'une faune d'auxiliaire, pouvant être utile pour combattre les ravageurs, est totalement inconnue des responsables des cultures.

Darou Mboubaye (Gandiols)

Du fait de la progression de la salinité des sols, les agriculteurs sont contraints de quitter leurs parcelles et doivent s'enfoncer à l'intérieur des terres s'éloignant ainsi du village où ils vendent leurs productions (photo 9).

La végétation spontanée environnant les champs ainsi que les haies les délimitant est typique des zones arides. Elle est représentée par une strate arborée, qui ne dépasse pas trois mètres de hauteur (*Acacia* spp., *Prosopis chilensis*, *Leucena eucocephala*) et d'une strate arbustive uniquement composée de l'espèce *Opuntia tuno* (photo 10).

Les spéculations produites sont l'oignon, le chou, la betterave, la tomate et le navet.

Les ravageurs les plus courants, sont les chenilles de Lépidoptères du chou (*Hellula undalis* (F.), *Chrysodexis chalcites* (Esper), *Plutella xylostella* (L.) et les Aphides. Les pesticides utilisés sont classiques, diméthoate (Aphides), métamidophos et cyperméthrine (Chenilles).

Une formulation à base de *B. thuringiensis aizawai* est parfois utilisée contre les chenilles.

Malgré son efficacité, ce produit est peu utilisé car trop onéreux. Les agriculteurs interrogés n'ont aucune connaissance de l'existence d'insectes entomophages.

L'irrigation se fait au seau (10 litres / m² / jour) avec de l'eau provenant de céanes (photo 11).

La fumure utilisée est mixte (10. 10. 20, urée et fescues d'ovins et de caprins).

Les haies bien que formées par les mêmes espèces végétales sont diversement peuplées suivant leur positionnement dans la zone de culture observée. Le vent assez fort et omniprésent, limite considérablement la faune des arthropodes dans les parties élevées (quelques individus d'Odonates et d'Arachnides). A l'inverse, les haies bordant les champs en contre bas sont peuplées d'espèces d'auxiliaires (Réduves, Coccinelles, Fourmis, Pollinisateurs, Araignées), mais également de ravageurs (Aleurodes, Aphides, Sautériaux, Isoptères) et d'espèces « neutres » (Lépidoptères diurnes, Ténébrionides).

Niayes de Dakar (climat sahélien)

Pikine Nord : site de Provana

Les jardins observés font partis du GIE Provana (Production de la vallée des Niayes) de Pikine Nord. Il regroupe environ 150 agriculteurs.

Les jardins sont mixtes et les espèces légumières comme l'aubergine amère, la laitue, le poivron, le piment, l'oignon, le concombre, la carotte..., côtoient des arbres fruitiers ; papayers, badamiers, surelles (*Phyllanthus acidus*), agrumes, corossoliers (*Annona muricata*), dattiers, grenadiers, baobabs..., plantés de façon éparse (photo 12). Des pieds de maïs séparent les

planches de salade. Ils sont utilisés comme brise-vent, mais cultivés également pour la consommation des épis (photo 13).

Les haies qui délimitent les jardins et font office de brise-vent sont construites à partir de *Typha australis* (haies mortes) et d'*Azadirachta indica*, d'*Accacia* spp., d'Euphorbe d'Amarante et de Passiflore (haies vives). Les haies mortes n'attirent aucune espèce d'arthropodes, « l'agrosystème des haies vives » comportent un certain nombre d'espèces d'auxiliaires généralistes (araignées, fourmis, coccinelles, odonates, oiseaux, lézards), mais également de ravageurs (isoptères, orthoptères, hétéroptères ...) et des espèces neutres (lépidoptères, coléoptères). La fumure est mixte, composée d'engrais chimique (urée, 10. 10. 20, engrais foliaire) et de fumier de cheval. L'irrigation se fait à partir des eaux usées provenant de Dakar, que les agriculteurs stockent dans des bassins ou des « céanes » (photo 14). Peu de ravageurs sont présents lors de notre passage. Nous notons quelques individus de *C. capitata* sur poivron, des Acariens, des mines de Mouches mineuse, quelques Hétéroptères. On observe également quelques pieds de poivron atteints de Fusariose.

Les pesticides utilisés sont classiques, organo-phosphorés, formulations à base de Neem, utilisés toutefois avec parcimonie.

Nous avons constaté un bon niveau de connaissances des agriculteurs au niveau de l'agronomie générale avec une parfaite maîtrise des systèmes de culture. Par contre, ils possèdent une faible connaissance des ravageurs et une méconnaissance totale de l'existence d'une faune entomophage utile dans leurs jardins malgré, pour certains d'entre eux, des notions de lutte biologique.

Malika (essai ombrage)

Le jardin visité est cultivé en mélange d'espèces fruitières ; agrumes, papayers, corossoliers, pommes canelle, bananiers...), qui poussent parmi les planches d'espèces légumières ; chou, aubergine, navet, poireau, oignon, tomate.... (photo 15). Les arbres fruitiers, comme dans de nombreux cas, ne sont pas spécialement cultivés et bénéficient de l'irrigation et de la fumure appliquées aux spéculations maraîchères. La fumure est chimique (10. 10. 20 et urée), l'irrigation se fait à l'arrosoir à raison de 10 l / jour par planche. Le désherbage est effectué régulièrement pour éviter la compétition avec les espèces légumières cultivées particulièrement au niveau de l'eau. Des plants de basilic en fleurs attirent de nombreux Lépidoptères dont un grand nombre d'adultes d' *Euchrysops malathana* (Boisduval), espèce nuisible au haricot vert. Les principaux ravageurs présents sont les espèces de Lépidoptère ravageurs du chou ; *P. xylostella*, *C. chalcites*, *H. undalis* et les Aphides. Leur contrôle se fait par des applications bi-hebdomadaire de métamidophos. L'agriculteur est favorable à l'utilisation de formulations à base de *B. thuringiensis*, mais ce produit est cher et son approvisionnement sur le marché irrégulier.

En général, il fait appel à un conseiller horticole quand se pose un problème qu'il ne peut résoudre.

Conclusion

Cette semaine de formation a été très positive car les futurs intervenants au Master GeDAH participant à cette formation, ont parfaitement intégré la notion de gestion écologique des ravageurs en comprenant le contexte dans lequel ce concept doit être appliqué au niveau des agriculteurs.

Le principe de la formation « terrain » a eu une retombée extrêmement positive puisque d'un commun accord, les participants ne conçoivent pas l'application de la stratégie agroécologique, pour résoudre les problèmes causés par les bioagresseurs sans une observation directe apportée par le terrain.

Synthèse des résultats de l'enquête

Deux paramètres importants entrant en concurrence avec l'accroissement des cultures horticoles, sont fortement présents et seront malheureusement en augmentation dans un futur relativement proche.

Il s'agit de l'augmentation de la salinité des sols dans la Zone du fleuve, qui oblige les agriculteurs à s'enfoncer dans les terres, s'éloignant de ce fait des zones où ils s'approvisionnent en intrants (engrais, pesticides, semences...) et où ils écoulent leur production. Actuellement certains agriculteurs cultivent à plus d'un kilomètre de ces zones qu'ils doivent parcourir à pied en prenant des sentiers traversant les dunes.

La seconde problématique est la progression importante des constructions immobilières, qui repoussent de plus en plus loin les producteurs de la zone des Niayes de Dakar (photo 16). Certains principes préconisés dans les programmes d'agroécologie comme bénéfique à l'intensification écologique n'ont aucun avenir dans ces zones arides où le principal problème est la gestion de l'eau. Chaque agriculteur interrogé refuse de « s'occuper » d'espèces végétales qui lui consomment de l'eau (les haies, les bordures fleuries et les plantes de couverture) qui entrent en concurrence avec les espèces qu'il cultive. Il est par contre tout à fait favorable pour apprendre toutes les techniques qui lui permettent de contrôler les populations de ravageurs sans l'aide excessive de pesticides, ainsi que celles qui préservent la faune auxiliaire.

Il faut également prendre en compte que les haies vives observées dans la zone du fleuve comme dans les Niayes de Dakar, possèdent une faune d'auxiliaires formée d'espèces spécialistes comme généralistes plus nombreuses que celle observée sur les cultures, mais

dans aucun cas, nous avons pu observer sur les espèces végétales cultivées des individus d'espèces présentes dans la haie. Il semble que la haie (formée d'espèces endémiques) possède sa propre faune, adaptée à son propre agrosystème.

Il faut également noter, particulièrement dans la zone du fleuve, que les espèces végétales présentes dans les haies de façon spontanée sont fortement adaptées aux conditions climatiques de la zone et qu'elles sont très peu florifères, n'attirant que très faiblement les pollinisateurs et les insectes en général.

Les agriculteurs rencontrés maîtrisent fort bien les systèmes de cultures. Ils pratiquent des rotations pour éviter les nématodes, des « vides sanitaires » *pour faire reposer la terre* (sic), ne cultivant pas certaines planches pendant l'hivernage (pour ceux dont la surface est assez importante), remplacent (quand ils en ont la possibilité) les engrais chimiques par du fumier ou des fientes de poules, parfois du compost qu'ils fabriquent eux même, préfèrent le goutte à goutte (économie d'eau, limitation des adventices), traitent pour la plupart de façon raisonnée contre les bioagresseurs.

Ils reconnaissent les dégâts dus aux bioagresseurs, mais paradoxalement, ils ne font pas de relation avec les espèces de ravageurs. Ils connaissent très mal les auxiliaires, certains n'ont aucune connaissance de leur existence.

Ce constat nous conforte quant à la pertinence de la thématique proposée dans le Master II GeDAH, qui est fortement axée sur les bioagresseurs des cultures, plus particulièrement les ravageurs. La connaissance parfaite de leur biologie, les interrelations hôtes / parasites ainsi que celles en adéquation avec leur milieu, ne peuvent que faire progresser l'étude des interactions plantes / biodiversité entomologique nécessaire à une bonne intensification écologique des agrosystèmes horticoles.



Photo1 : Entrée de jardin à St. Louis



Photo 2 : Jardin mixte à St. Louis



Photo 3 : Ponte de Tephritidae



Photo 4 : Ferme de Bango



Photo 5 : Haie de *Parkinsonia*



Photo 6 : Parcelles de l'Univ. de St. Louis



Photo 7 : Tomates en goutte à goutte



Photo 8 : *Acrocercops* sp. sur *Jatropha*



Photo 9 : Végétation du Gandiolais



Photo 10 : Haies d' *Opuntia tuno*



Photo 11 : Jardin à Darou Mboubaye



Photo 12 : Cultures mixtes à Pikine



Photo 13 : Cultures mixtes avec maïs



Photo 14 : Céane



Photo 15 : Cultures mixtes à Malika



Photo 16 : Constructions à La Patte d'Oie

Annexe I : Plaquette

Master international : Gestion durable des agroécosystèmes		Agroécologie horticole en Afrique de L'Ouest	Formation
Contacts CIRAD Dr Dominique BORDAT Entomologiste dominique.bordat@cirad.fr Laurence ARVANITAKIS Assistante en Entomologie laurence.arvanitakis@cirad.fr UCAD Karamoko DIARRA Maître de Conférences karamoko.diarra@ucad.sn		Agroécologie horticole en Afrique de L'Ouest Durée de la formation : 5 jours du 3 au 7 novembre 2008 Localisation de l'atelier : Université Cheikh Anta Diop (UCAD) de Dakar, Sénégal	
Personnes concernées Une dizaine de participants Intervenant au Master II «Gedah» Chercheurs Doctorants			
	Organisation  CENTRE DE COOPERATION INTERNATIONALE EN RECHERCHE AGRICOLE POUR LE DEVELOPPEMENT  UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP		

Photos : © Dominique Bordat et Karamoko Diarra
 Conception : Martine Dupontel - CIRAD-PERSYST - Octobre 2008

Dakar, Sénégal	Agroécologie horticole en Afrique de L'Ouest	Formation
Problématique <p>L'AGROÉCOLOGIE vise à appliquer les concepts de l'écologie à la gestion des espaces agricoles, en maintenant ou en reintroduisant le cas échéant, la biodiversité de l'agrosystème pour en accroître la résilience. C'est un concept émergent en zones tropicales ainsi que dans les agroécosystèmes horticoles. C'est une approche pluridisciplinaire intégrant des sciences biologiques, agronomiques et humaines.</p> <p>Actuellement en zones tropicales, la stratégie des agriculteurs pour augmenter leur production est l'utilisation intensive d'intrants chimiques, notamment des pesticides pour contrôler les populations de ravageurs.</p> <p>L'utilisation anarchique de ces pesticides conduit à des phénomènes de résistance dans les populations de ravageurs, mais également à des pollutions résiduelles dans les plantes et l'environnement (les sols cultivés, les cours d'eau, les lacs et les étangs naturels).</p> <p>La mise en place du concept de l'agroécologie, dans les productions horticoles africaines est une solution pour éviter le risque d'abandon de zones de productions horticoles, due à la destruction de la qualité des sols et à la pollution des eaux d'irrigation, tout en gardant comme ligne directrice la volonté de produire de façon saine et durable, en respectant l'environnement.</p>		Objectif spécifique <p>Les participants devront pouvoir</p> <ul style="list-style-type: none"> Faire un bilan sur les connaissances théoriques de l'agroécologie appliquées à l'horticulture (définitions, approche pluridisciplinaire), Appliquer ces connaissances sur le terrain, Construire pour les enseignants, des cours disciplinaires coordonnées suivant une approche agroécologique, Transférer des recommandations basées sur ce concept aux acteurs de la filière horticole et aux décideurs politiques, Prendre conscience du changement de comportement à adopter vis-à-vis des acteurs face à ce nouveau concept.
Objectif général <p>L'OBJECTIF de cette formation est de faire prendre conscience aux participants de la valeur ajoutée (qualité sanitaire accrue des productions, préservation de la biodiversité, maintien de la qualité des sols et des eaux naturelles...), que le concept et les principes de l'agroécologie apportent, lors de la mise en place de parcelles de cultures horticoles.</p>		

Annexe II : Liste des participants à l'atelier

De façon permanente :

Arvanitakis Laurence : Entomologiste CIRAD, intervenant au Master GeDAH,
Bompard Anaïs : Stagiaire CIRAD, Agro Rennes,
Bordat Dominique : Entomologiste CIRAD, intervenant au Master GeDAH,
Diarra Karamoko : Entomologiste maître de conférence UCAD, intervenant au Master GeDAH,
Diop Abdoulaye : Chimiste maître de conférence UCAD, intervenant au Master GeDAH,
Gallo Sow : Entomologiste doctorant UCAD,
Ndiaye Abdoulaye Baila : Entomologiste chercheur, Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN), intervenant au Master GeDAH,
Niang Abdoul Aziz : Entomologiste chercheur IFAN, intervenant au Master GeDAH,
Niang Youga : Agronome chercheur ISRA, intervenant au Master GeDAH,
Sall-Sy Dieynaba : Entomologiste UCAD, intervenant au Master GeDAH,

De façon non permanente :

Seck Matar: Doyen de la Faculté des Sciences et Techniques,
Coly Emile Victor : Entomologiste (ISRA), Responsable du Centre de Cambérène,
Ba Cheick Tidiane : Zoologiste (UCAD), Chef du département de Biologie animale, intervenant au master GeDAH,
Noba Kandioura : Botaniste (UCAD), Chef du département de Biologie végétale, intervenant au master GeDAH.

Annexe III : Enquêtes

ETUDE D'UN AGRO-ECOSYSTEME

Zone géographique :

Lieu

Date

Numéro de groupe :

ENVIRONNEMENT (alentours de la parcelle)

Type d'environnement

☐ Brousse
 ☐ Peri-urbain
 ☐ Intra-urbain
 ☐ Espace cultivé

Espace cultivé

☐ Céréales
 ☐ Plantes vivrières
 ☐ Plantes maraîchères
 ☐ Fruitiers

Céréales

☐ Sorgho
 ☐ Mil
 ☐ Riz
 ☐ Maïs

Autre à préciser

Plantes vivrières

☐ Patate douce
 ☐ Manioc
 ☐ Igname

Autre à préciser

Plantes maraîchères

☐ Choux
 ☐ Tomates
 ☐ Bissap
 ☐ Aubergines
 ☐ Oignons
 ☐ Gombo

Autre à préciser

Fruitiers

☐ Agrumes ☐ Manguiers

Autre à préciser

PARCELLE

Haie

☐ Vive ☐ Morte

Strate Arborée

Strate Arbustive

Strate Herbacée

Prédateurs			
	Occasionnel	Présent	Prolifération
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Parasitoïdes			
	Occasionnel	Présent	Prolifération
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

LA PLANCHE

Surface (m²) | | | | | | | |

Type de culture

☐ Choux ☐ Tomates

Autre à préciser

Cultivar

Type (pour Tomates)

☐ Cerise ☐ Ronde ☐ Ovale ☐ Déterminé ☐ Indéterminé

Pourquoi ?

Palissage

☐ Oui ☒ Non

Pourquoi ?

Taille en cours de culture ?

☐ Oui ☒ Non

Pourquoi ?

Adventices détruites ?

☒ Oui ☐ Non

Pourquoi ?

Ecartement des plants ENTRE les rangs (cm)

Ecartement des plants SUR les rangs (cm)

Autres observations

Irrigation (préciser les quantités en litre / jour / planche)

☐ Goutte à goutte ☐ Arrosoir ☐ Sceau ☐ Par gravité

Fumure

☐ Engrais ☐ Fientes ☐ Fumier

Précisez les doses d'engrais

☐ N
☐ P
☐ K
☐ Oligo-éléments

Rotation

☐ Oui ☐ Non

Espèce(s) végétale(s) :

Cultures intercalaires

☐ Oui ☐ Non

Espèce(s) végétale(s) :

Plantes de couverture

☐ Oui ☐ Non

Espèce(s) végétale(s) :

Planches contigües

☐ Oui ☐ Non

Espèce(s) végétale(s) :

Ravageurs

Lépidoptère

Coléoptère

Hémiptère

Orthoptère

Autre, à préciser :

Auxiliaires

Prédateur

Parasitoïde

Entomopathogène

Traitements phytosanitaires

Pour chaque type de traitement, préciser le nom du produit, sa matière active, l'espèce visée, la cadence d'application...

Fongicide

--

Insecticide

--

Herbicide

--

Autre, à préciser

--

AGRICULTEUR - AGRICULTRICE

Age

- ☐ Moins de 20 ans ☐ De 20 à 30 ans ☐ De 31 à 40 ans
☐ De 41 à 50 ans ☐ De 51 à 60 ans ☐ Plus de 60 ans

Sexe

- ☐ Féminin ☒ Masculin

Quel type / niveau de formation ?

Cultive depuis

- ☐ Moins de 5 ans ☐ De 5 à 10 ans ☐ De 11 à 20 ans ☒ Plus de 20 ans

Connaissance du concept AGRO-ECOLOGIQUE

- ☐ Oui ☒ Non

**Si oui, comment ?
Si non, pourquoi ?**

Prêt à changer ses méthodes de culture ?

- ☐ Oui ☒ Non

Pourquoi ?

Prêt à planter des haies vives ?

- ☐ Oui ☒ Non

Pourquoi ?

Prêt à utiliser des plantes de couverture ?

☐ Oui ☒ Non

Pourquoi ?

Prêt à planter des bordures fleuries ?

☐ Oui ☒ Non

Pourquoi ?

Destruction des plantes infestées ?

☐ Oui ☒ Non

Pourquoi ?

Annexe IV : Déroulement de la mission

Dimanche 2 novembre : Montpellier-Paris-Dakar. Réception par G. Subreville et K. Diarra.

Lundi 3 novembre : Réunion plénière.

Mardi 4 novembre : Dakar –St Louis. Visite d’exploitation à St. Louis, Université et Socas.

Mercredi 5 novembre : Visite d’exploitation dans le Gandiolais.

Jeudi 6 novembre : Visite d’exploitation à Pikine et à Malika

Vendredi 7 novembre : Restitution des résultats des enquêtes.

Samedi 8 novembre : Discussion sur les résultats de l’essai « ombrage ».

Dimanche 9 novembre : Dakar-Paris.

Lundi 10 novembre : Paris-Montpellier.

Annexe V : Personnes rencontrées

CIRAD

SUBREVILLE Georges : Directeur régional Afrique de l'Ouest côtière,

UCAD

TOGUEBAYE Bhen Sikina: Directeur de la Recherche,

SECK Matar: Doyen de la Faculté des Sciences et Techniques (FST),

DIARRA Karamoko: Maître de Conférence, responsable du Master II GeDAH,

BA Cheikh Tidiane: Chef du département de Biologie animale,

NOBA Kandoura: Chef du département Biologie végétale,

ISRA

COLY Emile Victor : Responsable du Centre de Cambérène,

NIANG Youga: Ingénieur agronome,

UNIVERSITÉ DE ST. LOUIS

DIACK Mateugue: Agro-pédologue (Maître assistant),

AFD

MBODJ Amadou : Chargé des projets de développements agricoles et ruraux, pêche et environnement vert.